

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-108169

(43)Date of publication of application : 18.04.2000

(51)Int.Cl.

B29C 45/40
B29C 45/26
G11B 7/26
// B29C 45/43
B29L 17/00

(21)Application number : 10-287630

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 09.10.1998

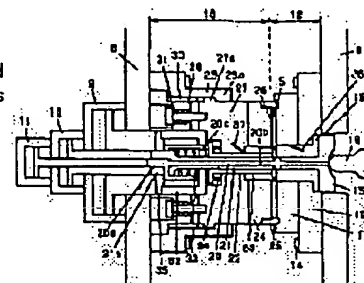
(72)Inventor : INOUE KAZUO

(54) METHOD FOR OPENING MOLD AND MOLD WITH TEMPORARILY STOPPING OPENING

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce deformation of a surface due to peeling of a base plate and to obtain a disk excellent in the quality of signals, by stopping a mold temporarily on the occasion of opening it and by letting out gas such as air from the surface of a molded article whereon at least indentations are formed.

SOLUTION: A mold wherein a means for opening and closing the mold in the axial direction and a mechanical strike means for limiting the amount of opening and closing are provided for one of paired fitting mold halves and further which has a means 25 for retaining a thin plate for forming indentations on a molded article and means 36 and 37 for letting out air from the surface of the molded article whereon the indentations are formed, at least, is used. On the occasion of opening the mold, it is stopped temporarily and the air is let out from the surface of the molded article whereon at least the indentations are formed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-108169

(P2000-108169A)

(43)公開日 平成12年4月18日(2000.4.18)

(51)Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト*(参考)
B 2 9 C 45/40		B 2 9 C 45/40	4F202
45/26		45/26	5D121
G 1 1 B 7/26	5 1 1	G 1 1 B 7/26	5 1 1
// B 2 9 C 45/43		B 2 9 C 45/43	
B 2 9 L 17:00			

審査請求 未請求 請求項の数6

O L

(全6頁)

(21)出願番号 特願平10-287630

(22)出願日 平成10年10月9日(1998.10.9)

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 井上 和夫

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74)代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

Fターム(参考) 4F202 AH79 CA11 CM00 CM08

5D121 DD05 DD13 DD18

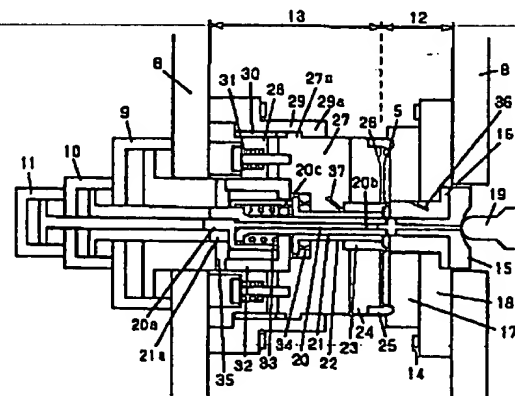
(54)【発明の名称】金型の開き方法および一時開き停止金型

(57)【要約】

【課題】 薄い基板の場合、剛性が低いため離型エアによって基板が曲がりやすいので離型エアが漏れて金型との剥離力が低下するだけでなく、基板が反ることによってスタンプと横方向のずれが生じて凹凸面に変形が生じていた。

【解決手段】 一对の嵌合する金型の一方に、金型を軸方向に開閉する手段と、前記開閉の量を制限する機械的な当たり手段とを設け、さらに成形品に凹凸を形成する薄板を保持する手段2.5と、少なくとも凹凸を形成する成形品面からエアを吹き出す手段36、37とを有することを特徴とする金型を用い、金型を開く際に一時停止させて、少なくとも凹凸を形成する成形品面からエアを吹き出す。

- | | | | |
|----|-----------|----|-----------|
| 5 | キャピティ | 23 | スタンパホルダー |
| 8 | 大プレート | 24 | 可動凹面盤 |
| 9 | 固定ピストン | 25 | 外周リング |
| 10 | カッターピストン | 26 | スタンパ |
| 11 | エジェクタピストン | 27 | 可動取付盤 |
| 12 | 固定凸型 | 28 | 可動取付盤 |
| 13 | 可動凸型 | 29 | 可動ガイド |
| 14 | ボルト | 30 | 可動取付カラー |
| 15 | スプリング | 31 | 固定用押しバネ |
| 16 | 固定スプリング | 32 | スプリング |
| 17 | 固定凹面盤 | 33 | カッター押しバネ |
| 18 | 固定取付盤 | 34 | エジェクタ押しバネ |
| 19 | ノズル | 35 | スプリング |
| 20 | エジェクタピン | 36 | 固定凹面エア路 |
| 21 | カッター | 37 | 可動凹面エア路 |
| 22 | エジェクタ | | |



【特許請求の範囲】

【請求項1】一対の嵌合する金型を開く際に、機械的な当たりによって一時停止させ、少なくとも凹凸を形成する成形品面から気体を吹き出す金型の開き方法。

【請求項2】一対の嵌合する金型を開く際に、少なくとも凹凸を形成する成形品面から気体を吹き出しながら、複数の型開き機構のうちストロークの小さい方から順番に動かす金型の開き方法。

【請求項3】金型の一時停止開き量が0.1mm以上1mm以下である請求項1または請求項2記載の金型の開き方法。

【請求項4】一対の嵌合する金型の一方に、金型を軸方向に開閉する手段と、開閉量を制限する機械的な当たり手段とを設け、さらに成形品に凹凸を形成する薄板を保持する手段と、少なくとも凹凸を形成する成形品面から気体を吹き出す手段とを有することを特徴とする一時開き停止金型。

【請求項5】金型を軸方向に開閉する手段を軸中心もしくは軸に同心円上に略均等に配した請求項4記載の一時開き停止金型。

【請求項6】金型の開き量の制限を0.1mm以上1mm以下とする請求項4記載の一時開き停止金型。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】光ディスク用基板等薄円板を射出成形する金型の開き方法および金型に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、光ディスクの基板は樹脂を射出成形して作っている。そして、この射出成形に用いられる金型の開閉機構は成形機にのみ設けられていて、金型にはなかった。また、成形機に設けられた開閉機構は多段の速度切り替えからなる連続動作であった。

【0003】また、より高密度の記録をするためにスタンバ上に形成する凹凸はより小さくなり、これを基板上に転写させるために樹脂温度や金型温度を上げる傾向にある。

【0004】そして、近年DVD (Digital Versatile Disc) に見られるように基板の厚みは今までの1.2mmから0.6mmと半減している。これは基板のチルトによる収差が集光レンズの開口度の3乗と基板の厚みとに比例するため、この収差を低減するには基板の厚みを低減する必要があるためである。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記のような高密度基板はスタンバに形成されたより微細な凹凸を基板上に転写させて、微細な凹部に入った樹脂を硬化させた後に抜き出すことになり、基板をスタンバから剥離することはより困難になってきている。

【0006】また、基板の厚みが薄くなると剛性が低下するため、基板を成形後にスタンバから剥離する際に基

板が曲がりやすくなる。

【0007】そこで、スタンバから成形品である基板を剥離する場合、スタンバと基板との間にエアを流入する方法が従来行われているが、このエアが基板の内側に形成された孔の方に漏れて効率的に作用しないという課題があった。

【0008】また、基板が曲がることで基板がスタンバと横方向にずれを生じ、基板をスタンバから剥離する際に、基板に形成した凹凸の形状が変形するという課題があった。

【0009】本発明は、かかる課題を鑑み、成形基板のスタンバからの剥離性を良化することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明の第1の手段は、一対の嵌合する金型の一方に、金型を軸方向に開閉する手段と、前記開閉の量を制限する機械的な当たり手段とを設け、さらに成形品に凹凸を形成する薄板を保持する手段と、少なくとも凹凸を形成する成形品面からエア等の気体を吹き出す手段とを有することを特徴とする金型を用い、金型を開く際に一時停止させて、少なくとも凹凸を形成する成形品面からエアを吹き出すものである。

【0011】本発明の第2の手段は、一対の嵌合する金型の一方に、金型を軸方向に開閉する手段と、前記開閉の量を制限する機械的な当たり手段とを設け、さらに成形品に凹凸を形成する薄板を保持する手段と、少なくとも凹凸を形成する成形品面からエア等の気体を吹き出す手段とを有することを特徴とする金型を用い、少なくとも凹凸を形成する成形品面からエアを吹き出ししながら複数の型開き手段のうちストロークが小さい方から順番に動かすものである。

【0012】上記の手段によりより微細な凹凸を成形する場合においても、金型の離型性がよく、品質の良いディスクを生産することが可能になるものである。

【0013】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の実施の形態について、図を用いて具体的に説明する。

【0014】（実施の形態1）本発明の実施の形態1に用いる成形機の平面図を図1に示す。この成形機1はダブルトルグ方式である。成形機1はヒータ2で加熱溶融した樹脂を射出スクリュ3で嵌合した金型4内に形成されたキャビティ5に流入する。油圧ピストンは4つある。1つめの型開閉ピストン6でトルグ7を動かし、金型4がついている3枚あるうちの1つの大プレート8を動かすことで一対のうちの一方の金型4を開閉する。2つめの型締ピストン9は閉じた金型4に型締め圧を発生させる。3つめのカット駆動ピストン10は成形基板に内孔を形成するカットを押し出す働きをする。4つめのエジェクタ駆動ピストン11は基板取り出し時に基板を突き出すエジェクタとスプルを突き出すエジェクタピンを駆動する働きがある。油圧ピストンにはピストンを押

し出す側と戻す側の両方に油の供給口があり、共にバルブを介して油圧モータに接続されているが、ここでは図示していない。

【0015】本発明の実施の形態1の金型4の断面図を図2に示す。上半分は天方向の断面であり、下半分は地方向から45度回転した方向の断面である。金型4は大きく固定金型12と可動金型13とに分かれ、この固定金型12と可動金型13とが嵌合する。固定金型12はボルト14で大プレート8に固定されている。固定金型12は内側からスプルブッシュ15、固定ブッシュ16、固定鏡面盤17、固定取付盤18から構成されている。

【0016】溶融樹脂は、射出スクリュ3の先のノズル19からスプルブッシュ15の中孔を通して金型4内に流入される。

【0017】可動金型13は固定金型12近傍では内側からエジェクタピン20、カッタ21、エジェクタ22、スタンパホルダ23、可動鏡面盤24、外周リング25から構成される。

【0018】エジェクタピン20とエジェクタ22は、それぞれ、不要部である内側のスプル部と成形品である基板とを金型4から取り出す際に突き出す働きをする。また、カッタ21は基板に内孔を形成する働きをする。

【0019】スタンパホルダ23と外周リング25とで可動鏡面盤24に固定されているのは、スタンパ26であり、主にニッケルからなり、成形基板に転写させる凹凸が形成されている。

【0020】可動鏡面盤24は型締ピストン9側に可動受け盤27、可動取付盤28と順に接合されている。そして、可動受け盤27は可動ガイド盤29と嵌合している。また、可動受け盤27には環状の凸部27aがあり、可動ガイド盤29の環状の凸部29aと当たって可動金型13の飛び出し量を制限している。

【0021】可動取付盤28は周りを環状の可動取付盤カラー30を介して可動ガイド盤29と嵌合している。この可動取付盤カラー30と可動受け盤27の環状凸部27aとが当たって型開きの初段での開き量を制限している。

【0022】型開き用戻しバネ31は引張りバネで、型締ピストン9の圧力を抜くと伸びて、上記の制限された型開き量まで金型4を開く。

【0023】可動取付盤28の内側にはシリンダー32があり、カッタ21、エジェクタピン20、エジェクタ22の駆動機構がある。カッタ駆動ピストン10がカッタ21の根本21aを少量押すことで、まず、カッタ21が前進する。さらに、エジェクタ駆動ピストン11がエジェクタピン20の根本20aを押すと、まず、エジェクタピン20の先20bがスプル部を突き出し始め、次にエジェクタピン20の2つに分かれたコの字型の突き出し部20cがエジェクタ22を押し出して成形品を

押し出す。

【0024】33、34は、それぞれ、カッタ戻しバネ、エジェクタ戻しバネである。シリンダー32はシリンダ蓋35を介して型締めピストン9と接続されていて、型締ピストン9を押すと、可動受け盤27を動かして可動ガイド盤29の環状凸部29aで制限されるまで可動金型13を閉じることができる。

【0025】固定金型12の固定取付基盤18から固定ブッシュ16と固定鏡面盤17との間に設けられた通路は固定側エア通路36であり、可動金型13の可動受け盤27からエジェクタ22とスタンパホルダ23との間に設けられた通路は可動側エア通路37である。共に成形基板を固定金型12と可動金型13から剥離する際にエアを成形基板面で吹くためにエアを供給する。

【0026】次に、説明した成形機1と金型4を用いて本発明の金型の開閉動作を説明する。

【0027】図3に本発明の実施の形態1の金型の開閉動作の模式図を示す。金型4が閉じる場合は、まず型開閉ピストン6を押し出すことで、トグル7を伸ばす。この際、型締ピストン9に図3(a)に示すように引っ込めた状態で行う。この場合、型開き用戻しバネ31の力が型締めピストン9からの力より強いので可動受け盤27の環状凸部27aは可動取付盤カラー30と当たって規制され、固定金型12と可動金型13とは隙間が空いた状態のままである。

【0028】次に、型締めピストン9に油圧をかけて型開き用戻しバネ31より強い力で押し出すと、図3

(b)に示すように固定金型12と可動金型13とは当たって完全に閉じる。この金型4を閉じた状態で型締めピストン9によって金型4に型締め力が発生させて、金型4内にできたキャビティ5に溶融樹脂をスプルブッシュ15に設けたスプルから流入して固化させる。

【0029】金型4を開く場合は、まず、型締めピストン9によってかけていた型締め力をなくす。この結果、型開き用戻しバネ31の力によって、可動金型13が図3(c)に示すように、可動受け盤27の環状凸部27aが可動取付盤カラー30と当たって規制されるまで開き停止する。この状態で、固定金型12では固定側エア通路36から固定ブッシュ16と固定鏡面盤17との間に導いたエアを吹き、可動金型13では可動側エア通路37からエジェクタ22とスタンパホルダ23との間に導いたエアを吹く。このエアによって、成形基板を固定取付盤18と固定ブッシュ16、スタンパ26、スタンパホルダ23等から剥離する。

【0030】次に型開閉ピストン6を戻すことで、トグル7を折り畳み、可動金型13が取り付けいた大プレート8を動かして金型4をより開く。

【0031】そして、取り出し機(図示せず)で基板とスプルを取り出す。ここで、金型4での開き量は基本的に可動取付盤カラー30の長さで決まる。開き量を変え

て、スタンプ26上に形成した凹凸の変形の高さを測定した。結果を(表1)に示す。スタンプ26上に形成した凹凸はトラックピッチ1.2 μ m、幅0.6 μ m、深さ60nmの溝を形成した。成形基板の形状は、内径15mm、外径120mm、厚み0.6mmで、材料はポリカーボネート樹脂である。金型温度は130 $^{\circ}$ C、スプルとカットは60 $^{\circ}$ Cとした。最大型締力は20トン、最大射出速度は200mm/s、成形サイクルは10秒とした。

【0032】この場合、離型エアは固定側も可動側も共に金型を開く前から吹くように設定した。

【0033】

【表1】

型開き量	変形高さ
0.1mm	0nm
0.2	0
0.3	0
0.4	0
0.6	0
0.8	0
1.0	0
1.2	5
1.4	10
2.0	15

【0034】(表1)から金型の開き量は0.1mm以上1mm以下がよい。このように基板表面での変形がなくなるのは、成形品である基板と金型との距離が狭く保たれている状態で、この間に離型エアが流入するためエアが基板と金型とを剥離する方向に効率よく働くためと考えられる。すなわち、エアが基板の内孔に逃げたり、基板が反って反った方向にエアが逃げたりする恐れがなくなるからである。

【0035】また、板厚の薄い基板を金型から剥離する場合でも基板を反らす必要がないため、基板上に形成した凹凸のピットや溝がスタンプからの剥離の際に垂直方向に力を受け、横方向に力を受けないので形状が横方向にずれる恐れもない。

【0036】次にスタンプ26のある可動金型13側のみのエアを吹いて実験した。結果を(表2)に示す。

【0037】

【表2】

型開き量	変形高さ
0.1mm	0nm
0.2	0
0.3	0
0.4	0
0.6	0
0.8	0
1.0	0
1.2	5
1.4	10
2.0	15

【0038】(表2)から(表1)と同様の結果が得られた。さらに、固定金型12側のみのエアを吹いて実験した。この場合、成形基板がスタンプ26から完全には剥離しなかった。

【0039】実施の形態1では可動金型13側にスタンプ26を取り付ける場合について示したが、固定金型12側にスタンプ26を取り付ける場合でも同様の結果であった。

【0040】(実施の形態2)本発明の実施の形態2は実施の形態1と同じ成形機1と金型4を用いて金型を開く動作を少なくとも一方の成形品面からエアを吹き出ししながら複数の型開き手段のうちストロークが小さい方から順番に動かすものである。このストロークの小さい型開きは金型に設けた型開閉機構によってなされる。この場合の型開き動作は、実施の形態1で示したように一時的に停止するか、低速の型開き速度になる。低速になるのは、静止状態から型開き動作を起動するためストロークが小さいので速度が上がらないためである。

【0041】この場合の型開き量と成形基板の変形量も実施の形態1と同様に調べたが、同様の結果となった。

【0042】以上の実施の形態では金型に凹凸を形成したスタンプを取り付ける場合を示したが、もちろん、スタンプ上に凹凸が形成されていなくても良いし、スタンプがない場合でも良い。

【0043】本発明の形態では成形機1としてダブルトル方式の油圧制御のもので説明したが、もちろん、シングルトル方式でも直圧方式でも良く、また、電動制御のものでももちろん構わない。

【0044】また、エアはクリーンな空気に限定されず、窒素ガス炭酸ガス、ヘリウムガスなど、特性が安定で入手が容易な気体で有れば十分使用できるものである。また、離型に適度な硬化促進と離型性向上が期待できる温度、たとえば樹脂熔融温度より10~50 $^{\circ}$ C程度低めの温度に加熱制御され、圧力も制御されたものが好ましい。

【0045】さらに、上記説明はディスクを用いて説明

7

したが、円盤状の媒体に限定されず、カード状の媒体にも適用することは、本発明の範囲である。

【0046】

【発明の効果】上記したように本願発明によれば、金型を開く際に一時停止させて、少なくとも凹凸を形成する成形品面からエア等の気体を吹き出すという簡単な構成により剛性の低い板厚の薄い基板でも成形品とスタンパとの間に流入する離型エアが成形品とスタンパとを剥離する方向に効率よく働き、この結果、基板の剥離によって生じる表面の変形が抑制され、信号品質の良いディスクが得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の形態1または形態2の成形機の平面図

【図2】本発明の形態1または形態2の金型とその周辺部の側面断面図

【図3】本発明の形態1の成形機における金型の状態図

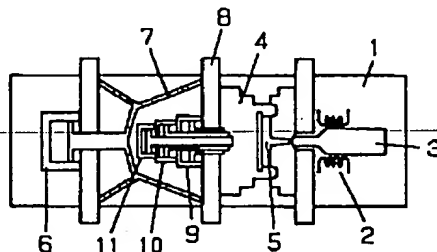
【符号の説明】

- 1 成形機
- 2 ヒータ
- 3 射出スクリュ
- 4 金型
- 5 キャビティ
- 6 型開閉ピストン
- 7 トグル
- 8 大プレート
- 9 型締ピストン
- 10 カッタ駆動ピストン

- 11 エジェクタ駆動ピストン
- 12 固定金型
- 13 可動金型
- 14 ボルト
- 15 スプルブッシュ
- 16 固定ブッシュ
- 17 固定鏡面盤
- 18 固定取付盤
- 19 ノズル
- 20 エジェクタピン
- 21 カッタ
- 22 エジェクタ
- 23 スタンパホルダー
- 24 可動鏡面盤
- 25 外周リング
- 26 スタンパ
- 27 可動受け盤
- 28 可動取付盤
- 29 可動ガイド盤
- 30 可動取付盤カラー
- 31 型開き用戻しバネ
- 32 シリンダ
- 33 カッタ戻しバネ
- 34 エジェクタ戻しバネ
- 35 シリンダ蓋
- 36 固定側エア通路
- 37 可動側エア通路

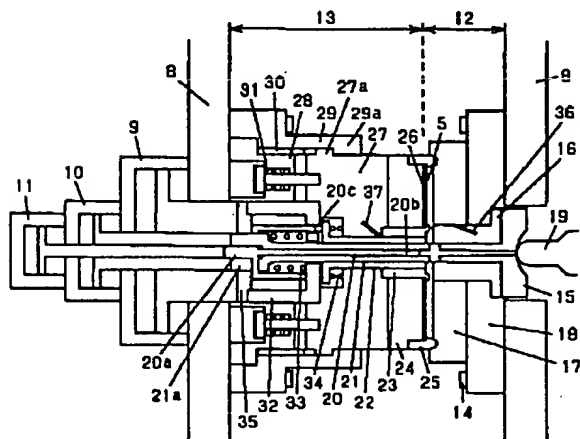
【図1】

- 1 成形機
- 2 ヒータ
- 3 射出スクリュ
- 4 金型
- 5 キャビティ
- 6 型開閉ピストン
- 7 トグル
- 8 大プレート
- 9 型締ピストン
- 10 カッタ駆動ピストン
- 11 エジェクタ駆動ピストン



【図2】

- | | | | |
|----|-------------|----|-----------|
| 5 | キャビティ | 23 | スタンパホルダー |
| 8 | 大プレート | 24 | 可動鏡面盤 |
| 9 | 型筒ピストン | 25 | 外周リング |
| 10 | カッタ駆動ピストン | 26 | スタンパ |
| 11 | エジェクタ駆動ピストン | 27 | 可動受け盤 |
| 12 | 固定金型 | 28 | 可動取付盤 |
| 13 | 可動金型 | 29 | 可動ガイド盤 |
| 14 | ボルト | 30 | 可動取付盤カラー |
| 15 | スプリング | 31 | 型開き用戻しパネ |
| 16 | 固定プッシュ | 32 | シリンダ |
| 17 | 固定鏡面盤 | 33 | カッタ戻しパネ |
| 18 | 固定取付盤 | 34 | エジェクタ戻しパネ |
| 19 | ノズル | 35 | シリンダ蓋 |
| 20 | エジェクタピン | 36 | 固定側エア通路 |
| 21 | カッタ | 37 | 可動側エア通路 |
| 22 | エジェクタ | | |



【図3】

